

### Efekty kształcenia dla kierunku **mikrobiologia**

1. **Umiejscowienie kierunku w obszarze kształcenia:** kierunek należy do obszaru kształcenia w zakresie nauk przyrodniczych.
2. **Profil kształcenia:** ogólnoakademicki.
3. **Stopień kształcenia i czas trwania studiów:** studia drugiego stopnia (4 semestralne).
4. **Absolwent** posiada rozszerzoną wiedzę dotyczącą różnorodności taksonomicznej, morfologicznej, fizjologicznej i bioekologicznej wszystkich grup drobnoustrojów oraz makroorganizmów opartą na podstawach nauk przyrodniczych i technicznych. Znajomość budowy oraz wymagań środowiskowych mikro- i makroorganizmów umożliwia mu dobór zaawansowanych technik laboratoryjnych ze szczególnym uwzględnieniem technik mikrobiologicznych i immunologicznych: klasycznych i molekularnych. Absolwent jest przygotowany do posługiwania się nowoczesną aparaturą diagnostyczną i badawczą oraz do pracy z materiałem biologicznym w laboratoriach diagnostycznych służby zdrowia, służb weterynaryjnych, laboratoriach przemysłu spożywczego, farmaceutycznego i kosmetycznego, placówkach ochrony przyrody i środowiska, a także w laboratoriach badawczych. Biegle posługuje się językiem specjalistycznym z zakresu mikrobiologii, a język obcy zna na poziomie biegłości B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego Rady Europy. Zdobytą wiedzę i umiejętności wykorzystuje w pracy zawodowej, z zachowaniem zasad prawnych i etycznych. Posiada również umiejętność rozwiązywania złożonych problemów zawodowych, gromadzenia, przetwarzania oraz pisemnego i ustnego przekazywania specjalistycznych informacji. Potrafi współpracować w interdyscyplinarnym zespole specjalistów. Rozumie potrzebę kształcenia ustawicznego. Potrafi inicjować i organizować proces kształcenia innych osób. Jest przygotowany do podjęcia studiów doktoranckich trzeciego stopnia.
5. **Objaśnienie oznaczeń:**
  - a) K (przed podkreślnikiem) - kierunkowe efekty kształcenia
  - b) W - kategoria wiedzy
  - c) U - kategoria umiejętności
  - d) K (po podkreślniku) - kategoria kompetencji społecznych
  - e) P2A - efekty kształcenia w obszarze kształcenia w zakresie nauk przyrodniczych dla studiów drugiego stopnia
  - f) 01, 02, 03 i kolejne - numer efektu kształcenia

Symbol efektu kierunkowego	Kierunkowe efekty kształcenia na kierunku <b>mikrobiologia</b> - po ukończeniu studiów drugiego stopnia absolwent:	Symbol efektu obszaru nauk przyrodniczych
<b>WIEDZA</b>		
K2A_W01	Rozumie złożone związki między środowiskiem a organizmami żywymi i czynnikami żywymi	P2A_W01 P2A_W04
K2A_W02	Rozumie i konsekwentnie stosuje zasady metodologii pracy doświadczalnej	P2A_W02 P2A_W05
K2A_W03	Interpretuje statystyczny opis złożonych zagadnień mikrobiologicznych	P2A_W02 P2A_W05
K2A_W04	Zna ograniczenia stosowania narzędzi statystycznych do opisu złożonych zagadnień biologicznych	P2A_W02 P2A_W05

K2A_W05	Zna szczegółowe zagadnienia z wybranych działów mikrobiologii, oparte na pogłębionej wiedzy z biofizyki lub biochemii, bioinformatyki, geochemii, biogeografii, biogeochemii czy geofizyki	P2A_W03 P2A_W05
K2A_W06	Rozumie złożone zjawiska i procesy fizyczne w przyrodzie i ich związek z funkcjonowaniem organizmów żywych i cząstek żywych.	P2A_W01 P2A_W03 P2A_W05
K2A_W07	Rozumie molekularny opis złożonych procesów mikrobiologicznych	P2A_W01 P2A_W03 P2A_W05
K2A_W08	Ma wiedzę w zakresie aktualnych problemów z zakresu mikrobiologii i jej powiązań interdyscyplinarnych	P2A_W03 P2A_W04
K2A_W09	Rozumie aktualne i przyszłościowe znaczenie mikrobiologii i jej zastosowań (mikrobiologia żywności, środowiska, medyczna, inżynieria genetyczna mikroskopia)	P2A_W03 P2A_W04
K2A_W10	Rozumie uwarunkowania bioróżnorodności	P2A_W01 P2A_W03 P2A_W04
K2A_W11	Rozumie złożone mechanizmy procesów życiowych organizmów oraz zna nowe koncepcje tłumaczenia ich regulacji	P2A_W04 P2A_W05
K2A_W12	Zna i rozumie teorie aktualnie dyskutowane w wybranych dyscyplinach mikrobiologicznych	P2A_W04 P2A_W05
K2A_W13	Zna i rozumie złożone uwarunkowania regulacji procesów homeostazy na poszczególnych poziomach organizacji życia	P2A_W01 P2A_W04 P2A_W05
K2A_W14	Ma wiedzę w zakresie statystyki na poziomie prognozowania (modelowania) przebiegu zjawisk procesów mikrobiologicznych oraz ma znajomość specjalistycznych narzędzi informatycznych	P2A_W06 P2A_W07
K2A_W15	Ma wiedzę w zakresie zasad planowania badań z wykorzystaniem technik i narzędzi badawczych stosowanych w wybranych działach mikrobiologii	P2A_W06 P2A_W07
K2A_W16	Ma wiedzę na temat sposobów pozyskiwania i rozliczania funduszy na realizację projektów naukowych i aplikacyjnych w zakresie mikrobiologii	P2A_W08 P2A_W10
K2A_W17	Zna podstawowe zasady bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ergonomii	P2A_W07 P2A_W09
K2A_W18	Zna i rozumie podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego oraz konieczność zarządzania zasobami własności intelektualnej; potrafi korzystać z zasobów informacji patentowej	P2A_W10 P2A_W11
K2A_W19	Zna ogólne zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości, wykorzystując wiedzę z zakresu mikrobiologii	P2A_W10 P2A_W11
<b>UMIEJĘTNOŚCI</b>		
K2A_U01	Stosuje zaawansowane techniki i narzędzia badawcze laboratoryjne i terenowe właściwe dla szczegółowej nauki mikrobiologicznej	P2A_U01 P2A_U04 P2A_U09
K2A_U02	Znając możliwości i ograniczenia dobiera odpowiednie metody do zakładanych efektów badań mikrobiologicznych	P2A_U01 P2A_U06 P2A_U09

K2A_U03	Krytycznie analizuje i segreguje dane z naukowej literatury mikrobiologicznej w języku polskim	P2A_U02 P2A_U03 P2A_U09 P2A_U12
K2A_U04	Krytycznie analizuje i segreguje dane z naukowej literatury biologicznej w języku angielskim	P2A_U02 P2A_U03 P2A_U09 P2A_U12
K2A_U05	Weryfikuje dostępne źródła informacji i dokonuje selekcji informacji ze źródeł naukowych	P2A_U02 P2A_U03 P2A_U09
K2A_U06	Planuje i wykonuje zadania badawcze lub ekspertyzy mikrobiologiczne pod kierunkiem opiekuna naukowego	P2A_U04 P2A_U06 P2A_U09
K2A_U07	Stosuje metody statystyczne oraz techniki i narzędzia informatyczne do opisu zjawisk i analizy danych mikrobiologicznych	P2A_U05 P2A_U06 P2A_U09
K2A_U08	Zbiera i interpretuje dane empiryczne oraz na tej podstawie formułuje odpowiednie wnioski	P2A_U06 P2A_U07 P2A_U09
K2A_U09	Wykazuje umiejętność formułowania uzasadnionych sądów na podstawie danych pochodzących z różnych źródeł	P2A_U06 P2A_U07 P2A_U09
K2A_U10	Wykazuje umiejętność przygotowania wystąpień ustnych w zakresie prac badawczych z wykorzystaniem różnych środków komunikacji werbalnej	P2A_U08 P2A_U10
K2A_U11	Wykazuje umiejętność napisania pracy badawczej w języku polskim oraz krótkiego doniesienia naukowego w języku obcym na podstawie własnych badań naukowych	P2A_U06 P2A_U09 P2A_U12
K2A_U12	Posiada umiejętność wystąpień ustnych w języku polskim i języku obcym, dotyczących zagadnień szczegółowych z zakresu mikrobiologii	P2A_U08 P2A_U10 P2A_U12
K2A_U13	Poznaje i analizuje potrzeby rynku pracy dla mikrobiologa (praktyka zawodowa)	P2A_U11
K2A_U14	Posługuje się terminologią biologiczną, zgodnie z wymaganiami określonymi dla poziomu B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego	P2A_U02 P2A_U10 P2A_U12
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE</b>		
K2A_K01	Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie, potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób	P2A_K01 P2A_K02 P2A_K05 P2A_K07
K2A_K02	Potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role	P2A_K02 P2A_K03
K2A_K03	Potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania	P2A_K02 P2A_K03
K2A_K04	Wykorzystuje zdobytą wiedzę mikrobiologiczną w pracy zawodowej z zachowaniem zasad prawnych i etycznych	P2A_K04 P2A_K08
K2A_K05	Wykazuje odpowiedzialność w pracy z materiałem biologicznym	P2A_K04 P2A_K06
K2A_K06	Minimalizuje zagrożenia wynikające ze stosowania technik molekularnych	P2A_K04 P2A_K06

K2A_K07	Rozumie potrzebę systematycznego zapoznawania się z czasopismami naukowymi i popularnonaukowymi, podstawowymi dla mikrobiologii, w celu poszerzania i pogłębiania wiedzy	P2A_K01 P2A_K05 P2A_K07
K2A_K08	Wykazuje odpowiedzialność za ocenę zagrożeń wynikających ze stosowanych mikrobiologicznych technik badawczych i tworzenie warunków bezpiecznej pracy	P2A_K01 P2A_K06
K2A_K09	Systematycznie aktualizuje wiedzę mikrobiologiczną i zna jej praktyczne zastosowania	P2A_K01 P2A_K05 P2A_K07
K2A_K10	Potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy	P2A_K04 P2A_K08

**I. WYMAGANIA OGÓLNE:**

Do uzyskania kwalifikacji II stopnia wymagane są wszystkie powyższe efekty kształcenia.

**II. STRUKTURA STUDIÓW:**

Studia drugiego stopnia, 4 semestry, liczba punktów ECTS - 120.

**III. PRAKTYKA:**

**Wymiar praktyki** - 160 h, 6 ECTS. Okres realizacji: po pierwszym roku studiów, w czasie wolnym od zajęć dydaktycznych Student odbywa praktykę w laboratoriach Wydziału Biologii i Biotechnologii lub, za zgodą Dziekana, wydziałów pokrewnych. System kontroli realizacji praktyki kierunkowej obejmuje nadzór sprawowany przez opiekuna praktyki (może nim być promotor) nad właściwym wykonaniem przez studenta zadań wynikających z programu praktyki.

**Celem praktyki** jest uzyskanie przez studenta pogłębionej wiedzy oraz nabycie umiejętności w zakresie metodyki badań mikrobiologicznych realizowanych w wybranych laboratoriach uniwersyteckich. Student poznaje zasady metodologii pracy doświadczalnej i poszerza wiedzę z zakresu najważniejszych problemów mikrobiologii, korzysta z wiedzy specjalistów, nabiera biegłości w posługiwaniu się biologicznym językiem naukowym. Dzięki praktyce dyplomowej student może zaplanować swoją karierę zawodową lub naukową.